

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-062984

(43)Date of publication of application : 28.02.2002

(51)Int.Cl.

G06F 3/033

G06F 15/02

(21)Application number : 2000-379341

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 21.08.2000

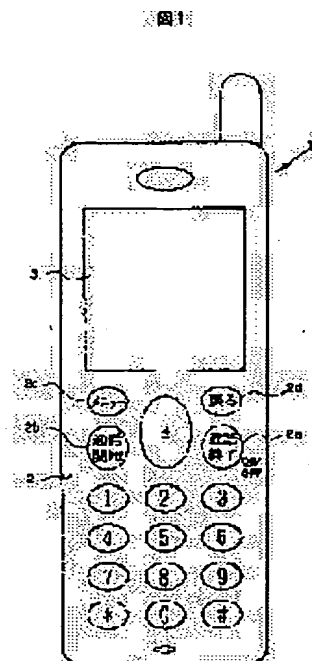
(72)Inventor : HOSHINO TAKASHI  
MARUYAMA YUKINOBU  
ASADA YUKINORI

## (54) PORTABLE INFORMATION TERMINAL

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a portable information terminal using a pointing device sufficiently miniaturized and allowing an easy moving operation of a pointer (cursor).

**SOLUTION:** The pointing device 4 is arranged in a through hole 8a part arranged in an outer case 8 of the portable information terminal. The pointing device 4 is constructed of a finger plate 4a installed into the through hole 8a by means of a hinge 4e, a photographing element 4c arranged on a circuit board 6, a condensing lens 4d forming an image on the outside face of the finger plate 4a on a photographing face of the photographing element 4c, and a light emitting device 4b radiating illumination light onto the outside face of the finger plate 4a, and a pattern such as a fingerprint of a fingertip 7 abutted to the outside face of the finger plate 4a is photographed by means of the photographing element 4c. When the fingertip 7 is moved while pressed to the finger plate 4a, an image photographed by the photographing element 4c is changed, and according to this change, the pointer displayed on a display screen is moved in the direction of the change by a distance matching the change quantity.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-62984  
(P2002-62984A)

(43)公開日 平成14年2月28日(2002.2.28)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード*(参考)
G 0 6 F 3/033	3 1 0	G 0 6 F 3/033	3 1 0 Y 5 B 0 1 9
15/02	3 1 0	15/02	3 1 0 D 5 B 0 8 7

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 23 頁)

(21)出願番号 特願2000-379341(P2000-379341)  
(62)分割の表示 特願2000-249883(P2000-249883)の  
分割  
(22)出願日 平成12年8月21日(2000.8.21)

(71)出願人 000005108  
株式会社日立製作所  
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地  
(72)発明者 星野 剛史  
東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地  
株式会社日立製作所デザイン研究所内  
(72)発明者 丸山 幸伸  
東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地  
株式会社日立製作所デザイン研究所内  
(74)代理人 100078134  
弁理士 武 顕次郎

最終頁に続く

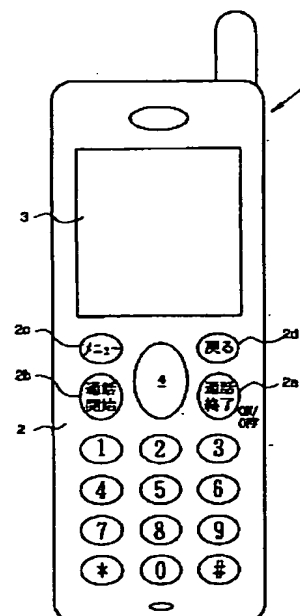
(54)【発明の名称】 携帯情報端末

(57)【要約】

【課題】 充分小型化でき、かつポインタ（カーソル）の移動操作が容易なポインティングデバイスを用いた携帯情報端末を提供する。

【解決手段】 携帯情報端末の外ケース8に設けられた貫通孔8aの部分に、ポインティングデバイス4が配置されている。これは、貫通孔8aにヒンジ4eをもって取り付けられた指プレート4aと、回路基板6上に配置された撮像素子4cと、指プレート4aの外面での画像を撮像素子4cの撮像面に結像する集光レンズ4dと、指プレート4aの外面に照明光を照射する発光デバイス4bとから構成され、指プレート4aの外面に当てられた指先7の指紋などの模様を撮像素子4cで撮像する。指先7を指プレート4aに当てながら移動させると、撮像素子4cで撮像される画像が変化し、その変化方向に応じて方向に、かつその変化量に応じて距離だけ表示画面に表示されるポインタを移動させる。

図1



**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** ポインタが表示される表示画面を有する携帯情報端末であって、  
物体の表面を当接させるための外面を有する透明なプレートと、該プレートの外面に当接した該物体の表面の画像を検出する画像検出手段と、該プレートの外面での該画像を該画像検出手段の検出面に結像させる光学手段と、該プレートの外面に照明光を照射する発光手段とからなり、該画像検出手段で無検出された該プレートの外面での画像の動きに応じて該ポインタを移動させるポインティングデバイスを備え、  
該画像検出手段での受光量と該発光手段の発光量とから該プレートの外面での反射率を計測する第 1 の手段と、  
該第 1 の手段で計測された反射率が予め設定された基準最低値以下であるとき、該発光手段の発光量を予め設定された第 1 の基準値とし、該第 1 の手段で計測された反射率が該基準最低値を越えるとき、該画像検出手段での受光量が該第 1 の基準値よりも大きい予め設定された第 2 の基準値となるように、該発光手段の発光量を調整する第 2 の手段と、  
該画像検出手段で検出した該画像の動きを検出し、検出した該動きの方向に応じた方向に該ポインタを移動させる第 3 の手段と、  
該画像検出手段で検出した該画像の動きの有無を判定し、該動きがあるときには、該ポインティングデバイスを活動モードにするとともに、該動きの方向に応じた方向に該ポインタを移動させ、予め決められた一定の期間該動きがないとき、該ポインティングデバイスを待機モードにする第 4 の手段とを備え、該待機モードでの該ポインティングデバイスのセンシング頻度を該活動モードでの該ポインティングデバイスのセンシング頻度よりも小さくすることを特徴とする携帯情報端末。

**【請求項 2】** 請求項 1 において、  
前記第 2 の手段は、該第 1 の手段で計測された反射率が予め設定された基準最低値以下であるときには、前記発光手段の発光量を一時的に変化させ、該発光量の変化に対して前記画像検出手段での受光量に変化しないとき、前記発光手段の発光量を予め設定された第 1 の基準値とすることを特徴とする携帯情報端末。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、表示画面上でポインタ（カーソル）を移動させるためのポインティングデバイスを備えた携帯情報端末に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 従来、携帯型のパソコンや携帯電話などの携帯情報端末では、その表示画面で表示される画像の所望とする位置を指示するポインタが表示され、このポインタをこの所望の位置に移動させるためのポインティングデバイスが操作面に設けられている。

**【0003】** かかるポインティングデバイスとしては、従来、球の回転を検出してポインタを移動させるトラックボールや円盤の回転を検出してポインタを移動させるダイヤル式のものが知られており、また、携帯情報端末の多機能化や表示画面の大型化が進み、より多くの選択項目をポインタで任意にかつスムーズに選択することができるようにするために、上下左右のポインタの移動方向毎に独立の送りスイッチを有する十字ポインタや、特に、ゲーム機などに用いられるが、スティックや円盤を前後左右に傾けることによってポインタを移動させるスティックポインタなども知られている。さらに、パソコンなどで用いられているが、表示画面に表示される地図などの画像でポインタを連続的に移動させるために、ある面積をもった平板状のセンサ板からなり、このセンサ板上で指を連続的に移動させると、この指の連続的に変化する位置を検出し、この検出結果に応じてポインタを連続的に移動させるようにした、所謂トラックパッドと呼ばれるものも知られている。

**【0004】**

**【発明が解決しようとする課題】** ところで、携帯情報端末は、携帯に便利なことも必要なことから、さらなる小型、軽量、薄型化が要求される。このような要求からすると、上記のトラックボールやダイヤル式のポインティングデバイスは、球や円盤などの物理的な可動部を有することから、小型化するのは、限度があつて、容易なことではない。

**【0005】** 上記の十字ポインタやスティックポインタなどのポインティングデバイスでは、基本的に、1 回操作する毎に 1 段階ずつ、即ち、表示画面に表示される 1 項目ずつポインタが移動するものであるから、表示画面上で充分離れた項目を選択するためには、必要な操作回数が多くなり、操作に手間がかかることになる。

**【0006】** また、上記のトラックパッドでは、センサ板に指を接触させて移動させるものであるから、そのセンサ板としては、これに接触する指の面積よりも充分広くなければならず、小型化に向いていない。

**【0007】** 本発明の目的は、かかる問題を解消し、充分に小型化することができて、かつポインタの移動操作が容易なポインティングデバイスを備えた携帯情報端末を提供することにある。

**【0008】**

**【課題を解決するための手段】** 上記目的を達成するために、本発明は、物体の表面を当接させるための外面を有する透明なプレートと、該プレートの外面に当接した該物体の表面の画像を検出する画像検出手段と、該プレートの外面での画像を該画像検出手段の検出面に結像させる光学手段と、プレートの外面に照明光を照射する発光手段とからなるポインティングデバイスを備え、該画像検出手段での受光量と発光手段の発光量とから該プレートの外面での反射率を計測する第 1 の手段と、該第 1 の

手段で計測された反射率が予め設定された基準最低値以下であるとき、発光手段の発光量を予め設定された第1の基準値とし、該第1の手段で計測された反射率が該基準最低値を越えるとき、該画像検出手段での受光量が該第1の基準値よりも大きい予め設定された第2の基準値となるように、発光手段の発光量を調整する第2の手段と、画像検出手段で検出した画像の動きを検出し、検出した該動きの方向に応じた方向にポインタを移動させる第3の手段と、該画像検出手段で検出した画像の動きの有無を判定し、動きがあるときには、該ポインティングデバイスを活動モードにするとともに、動きの方向に応じた方向にポインタを移動させ、予め決められた一定の期間動きがないとき、該ポインティングデバイスを待機モードにする第4の手段とを備え、待機モードでのポインティングデバイスのセンシング頻度を活動モードでのポインティングデバイスのセンシング頻度よりも小さくするものである。

【0009】また、この第2の手段は、第1の手段で計測された反射率が予め設定された基準最低値以下であるときには、発光手段の発光量を一時的に変化させ、この発光量の変化に対して画像検出手段での受光量に変化しないとき、発光手段の発光量を予め設定された第1の基準値とするものである。

【0010】以上の構成によると、ユーザがプレートに指先を当て、その状態で指先を動かす場合には、この指先の指紋が動く画像として検出され、この動きの方向に応じた方向に表示画面上のポインタが移動することになるが、発光手段でプレートの外面での画像を照明するため、画像検出手段では、高輝度の画像を検出することができるし、また、プレートの外面に指先などが触れないで、ポインタの移動操作を行なわない場合には、これが検出することができて、待機モードとして発光手段の発光量を抑え、省電力化が可能となる。しかも、プレートの外面での画像の反射率でもってプレートの外面に指先などが触れているか否かを判定するのであるが、さらに、発光手段の発光量を一時的に変化させて画像検出手段の受光量の変化を検出するようにするものであるから、プレートの外面に指先などが触れているか否かの判定がより正確になる。さらに、指先の色などの個人差や部位毎の差に影響されず、必要十分な輝度で画像を検出することができるし、手袋をしている場合などでも、それによる色や素材の差に影響されず、必要十分な輝度で画像を検出することができる。

#### 【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面により説明する。図1は本発明による携帯情報端末の一実施形態を示す正面図であって、1は携帯情報端末、2は操作面、2aは「電源／通話終了」ボタン、2bは「通話開始」ボタン、2cは「メニュー」ボタン、2dは「戻る」ボタン、3は表示画面、4はポインティングデ

バイスである。ここでは、この実施形態を携帯電話としているが、携帯型のパソコンなど他の携帯情報端末であってもよい。

【0012】同図において、携帯情報端末1の正面には、ポインティングデバイス4などの各種操作部材が配設された操作面2と、画像やポインタ（カーソル。図示せず）が表示される表示画面3とが設けられている。操作面2には、電源ボタンと通話の終了を指示するための「電源／通話終了」ボタン2aや、通話開始を指示するための「通話開始」ボタン2b、表示画面3にメニュー画面を表示させるための「メニュー」ボタン2c、表示画面3で1つ前に表示された画面に戻すための「戻る」ボタン2d、文字入力兼用のテンキーなどが設けられている。

【0013】表示画面3に表示されるポインタは、操作面2でのポインティングデバイス4の表面を指先でなでるように移動させることにより、移動させることができる。また、図示しないが、ポインティングデバイス4は決定機能も有しており、このポインティングデバイス4を指先で押すことにより、この決定機能が作動して表示画面3上でポインタが指示する事項やタッチボタンなどの決定を行なうことができる。

【0014】図2は図1に示す携帯情報端末1に用いたポインティングデバイス4の一具体例を示すものであって、同図（a）は縦断面図、同図（b）は内部を透視して示す上面図であり、4aは指プレート、4bは発光デバイス、4cは撮像素子、4dは集光レンズ、4eはヒンジ、5は「決定」スイッチ、6は回路基板、7は指先、7aは指先7の腹、8は携帯情報端末1の外ケース、8aは外ケース8に設けられた貫通孔である。なお、図2（a）では、外ケース8の図面上上側が携帯情報端末1の外側になる。

【0015】同図（a）、（b）において、指プレート4a、発光デバイス4b、撮像素子4c、集光レンズ4d及びヒンジ4eが図1におけるポインティングデバイス4を構成しており、これら構成要素のうちの透明な指プレート4aが、携帯情報端末1の操作面2（図1）側の外ケース8に設けられた貫通孔8aに嵌め込まれた状態で設置されている。この指プレート4aの外面（即ち、図示する指先7側の表面）は凸面状となっていて、外ケース8の外面よりも外側に突出しており、指先7の腹7aで容易に触れるようにしている。また、この指プレート4aは、その一端部がヒンジ4eによって支持されて、このヒンジ4eを中心に矢印方向に回動可能に取り付けられており、指先7によってこの指プレート4aを外ケース8の内部（即ち、携帯情報端末1の内部）に押し込むことができる。指先7による押し込みを解除すると、図示しないバネなどの復帰手段により、指プレート4aは図示するもとの状態に復帰する。

【0016】外ケース8の内部では、発光デバイス4b

と集光レンズ 4 d と撮像素子 4 c とが設けられている。撮像素子 4 c は外ケース 8 の内部の回路基板 6 に固定されており、この撮像素子 4 c の撮像面の中心の法線と集光レンズ 4 d の光軸と指プレート 4 a の中心軸とはほぼ一致しており、集光レンズ 4 d は、指プレート 4 a の外面での被写体の画像が撮像素子 4 c の撮像面でピントが合うように、配置されている。また、発光デバイス 4 b は、外ケース 8 の内部から斜めに指プレート 4 a の外面に向かって照明光を照射する。従って、指プレート 4 a の外面に何も無いときには、発光デバイス 4 b からの照明光は指プレート 4 a を通って携帯情報端末 1 外に放出されるが、指プレート 4 a の外面に指先 7 の腹 7 a を当てると、発光デバイス 4 b からの照明光がこの腹 7 a を照明し、そこからの反射光の一部が集光レンズ 4 d を介して撮像素子 4 c に集光される。これにより、指プレート 4 a に当てられるものの表面の模様、例えば、指先 7 の腹 7 a が指プレート 4 a に当たられているときには、その指紋が撮像素子 4 c で撮像されることになる。この撮像素子 4 c の指プレート 4 a 上での撮像領域は、指プレート 4 a の中央部分のように、一部の領域であり、従って、指プレート 4 a に当てられた指先 7 の腹 7 a の一部の領域を撮像するものである。

【0017】このように、照明光を斜め方向から指プレート 4 a に接触する物面に照射すると、この物面の模様が、特に、指先 7 の指紋などのように、凹凸部からなる模様の場合、この照明光が当たった部分と当たらなかった部分との明暗がより顕著になり、はっきりした模様の画像が撮像素子 4 c で撮像されることになる。

【0018】また、指プレート 4 a を指先 7 で、上記のように、矢印方向に押し込むことにより、この指プレート 4 a よりも内側に設けられている「決定」スイッチ 5 に当接し、これを作動させて後述の決定操作が行なわれたようにする。

【0019】図 3 は図 2 に示すポインティングデバイス 4 における照明手段の他の具体例を示す構成図であって、4 f、4 f<sub>1</sub>、4 f<sub>2</sub>は光路変更手段であり、図 2 に対応する部分には同一符号をつけて重複する説明を省略する。

【0020】図 3 (a) に示す具体例は、発光デバイス 4 b を回路基板 6 上に上向きに配置し（即ち、照明光の出射方向を回路基板 6 の面に垂直な方向に向ける）、照明光を回路基板 6 の面に垂直方向に発光させるようにしたものである。そして、この発光デバイス 4 b と外ケース 8 との間にミラーまたはプリズムからなる光路変更手段 4 f を設け、発光デバイス 4 b から出射した照明光の光路をこの光路変更手段 4 f で変更させて、指プレート 4 a に下方斜めから照射するようにする。

【0021】図 3 (b) に示す具体例は、発光デバイス 4 b を回路基板 6 上に横向きに配置し（即ち、照明光の出射方向を回路基板 6 の面に平行な方向に向ける）、照

明光を回路基板 6 の面に平行な方向に発光させるようにしたものである。そして、回路基板 6 上にこの発光デバイス 4 b の光出射口に対向してミラーまたはプリズムからなる光路変更手段 4 f<sub>1</sub>を、また、回路基板 6 と外ケース 8 との間に光路変更手段 4 f<sub>2</sub>に対向してミラーまたはプリズムからなる光路変更手段 4 f<sub>2</sub>を夫々設け、発光デバイス 4 b から出射した照明光の光路をこれら光路変更手段 4 f<sub>1</sub>、4 f<sub>2</sub>で変更させて、指プレート 4 a に下方斜めから照射するようにする。

【0022】このように電子部品である発光デバイス 4 b を撮像素子 4 c と同一回路基板に設置することにより、配線保持部品などを簡略化でき、製造コストを低減できるし、作業時間を短縮することができる。

【0023】図 4 は図 2 に示すポインティングデバイス 4 における指プレート 4 a の他の配置を示す構成図であって、図 2 に対応する部分には同一符号をつけて重複する説明を省略する。

【0024】図 4 (a) に示す具体例は、指プレート 4 a を外ケース 8 のよりも内側に取り付けられるようにしたものである。この場合、指プレート 4 a 全体が外ケース 8 よりも内側に配置されるようにしてもよいし、あるいはまた、指プレート 4 a の凸状となった外面の中央部分が外ケース 8 の貫通孔 8 a 内にあるように、もしくはこの貫通孔 8 a から外部に突出するように、指プレート 4 a を配置するようにしてもよい。

【0025】なお、この場合、指プレート 4 a と回路基板 6 との間の距離が短くなるため、集光レンズ 4 d などの光学系の配置などを考慮して、指プレート 4 a の暑さがほぼ均一にしてその内面側を凹ませ、上記の距離を大きくするようにすることもできる。

【0026】図 4 (b) に示す具体例は、指プレート 4 a を外ケース 8 よりも外側に配置したものである。この場合には、「決定」スイッチ 5 も、少なくとも指プレート 4 a によって押圧されるその操作部も外ケース 8 の外側となるように、外ケース 8 に取り付けられる。

【0027】図 5 は図 2～図 4 に示した指プレート 4 a の外面の構成の具体例を示す斜視図である。ここでは、指プレート 4 a の平面形状を真円状として示しているが、これに限るものではなく、楕円状や矩形など、他の平面形状であってもよい。

【0028】図 5 (a) に示す具体例は、指プレート 4 a の周辺部を不透明な縁取部 10 として、この縁取部 10 の内側を光を透過する透明部 9 としたものである。撮像素子 4 c (図 2) は、この透明部 9 内の所定の領域を撮像領域とする。かかる縁取部 10 により、外部から撮像素子 4 c の撮像面への不要な入射光を低減することができる。

【0029】図 5 (b) に示す具体例は、指プレート 4 a のその中心を通る半径方向に浅い溝状のガイド 11 を設けたものであって、これにより、指先 7 (図 2) の接

触しながらの移動をし易くしている。このガイド11内の中心部分が撮像素子4cの撮像領域となり、この撮像領域以外の領域を不透明としてもよい。

【0030】なお、この具体例では、1方向のガイド11を設けたものであるが、図5(c)に示すように、互いに直交する2つのガイド11a、11bを設けるようにしてもよい。この場合、これらガイド11a、11bの交差部に撮像素子4cの撮像領域12が設定される。

【0031】図5(d)に示す具体例は、図5(c)に示す具体例において、さらに、ガイド11a、11b内を光沢仕上げし、それ以外の領域13をシボ加工したものである。この領域13にシボ加工を施すことにより、指が滑り易くなるし、また、汗が付きにくくなるという効果がある。

【0032】図5(e)に示す具体例は、指プレート4aの外中央部に窪み部14を設け、この窪み部14内に撮像素子4cの撮像領域を設定したものである。このように撮像素子4cの撮像領域を窪み部14内に設定することにより、例えば、携帯情報端末1を鞆などに収納した場合、他の収納物がこの撮像領域に触れることを防いでこの撮像領域に傷が付くこと防止することができる。この具体例でも、勿論、窪み部14以外の部分を不透明にしてもよいし、また、図5(f)に示すように、図5(c)と同様のガイド11a、11bを設けるようにしてもよいし、さらには、図5(d)に示した具体例と同様に、ガイド11a、11bや窪み部14を光沢仕上げし、それ以外の部分をシボ加工するようにしてもよい。

【0033】図6は図2に示した「決定」スイッチ5の操作手段の他の具体例を示す図であって、図2に対応する部分には同一符号を付けて重複する説明を省略する。

【0034】図6(a)に示す具体例は、指プレート4aのヒンジ4eによる外ケース8の内面への取り付け位置を、この外ケース8に設けられた貫通孔8aよりも充分離れた位置とするものである。これによると、決定操作するときに指先で押す指プレート4a上の位置とこの指プレート4aの外ケース8への取付位置との間の距離Lを大きくすることができ、実際には、ヒンジ4eを中心とした円弧状の動きであるが、より垂直方向の押し込みに近い動きを実現できる。

【0035】図6(b)に示す具体例は、指プレート4aのヒンジ4eによる外ケース8の内面への取り付け位置を外ケース8に設けられた貫通孔8aに近い位置とし、夏子の指プレート4aをこのヒンジ4eによる取付部よりもさらに延長し、その延長部分に「決定」スイッチ5を設けたものである。かかる構成によると、指プレート4aが指先で押し込まれると、ヒンジ4eによる取付部を中心に「決定」スイッチ5が持ち上がり、その作動部が外ケース8の内面に押しつけられることにより、決定操作が行なわれることになる。この場合、ヒンジ4

eと「決定」スイッチ5との位置関係にもよるが、てこの原理により、より小さい力で決定操作を行なうことができる。

【0036】図7は本発明による携帯情報端末に用いるポインティングデバイス4の他の具体例を示す構成図であって、同図(a)は上面図、同図(b)は断面図であり、15は「戻る」スイッチ、16a、16bは突起、17は回動軸である。また、前出図面に対応する部分には同一符号を付けて重複する説明を省略する。

【0037】この具体例は、図2～図4で説明したポインティングデバイス4に対して、多機能化したものである。

【0038】図7(a)、(b)において、外ケース8の内側には、貫通孔8aを挟んで、「決定」スイッチ5と「戻る」スイッチ15とが配置されており、指プレート4aには、これらスイッチ5、15側毎に突出状の押圧部が形成されている。そして、指プレート4aは、図示しない取り付け手段により、回動軸17を中心に回動可能に配置されている。ここで、回動軸17は「決定」スイッチ5と「戻る」スイッチ15とを結ぶ直線に直交する。勿論、かかる取り付け手段は、撮像素子4c(図2)が指プレート4aの外面での画像を撮像するのに妨げとならないように、透明な部材であるいは撮像領域を避けて設けるようにする。また、指プレート4aの外面の「戻る」スイッチ15側に突起16aが、「決定」スイッチ5側に突起16bが夫々設けられている。撮像素子4cのこの指プレート4aの外面での撮像領域は、この外面での突起16a、16b間の中央部分である。

【0039】このように、ポインティングデバイス4に「戻る」機能を持たせる場合、図1に示すように、「戻る」スイッチ2dを操作面2に設けることは、勿論設けるようにしてもよいが、必ずしも必要なことではない。

【0040】かかる構成を有することにより、このポインティングデバイス4では、指プレート4aの外面での上記撮像領域の画像が撮像素子4cで撮像されるが、この指プレート4aの「決定」スイッチ5側を指先で押し込むことにより、指プレート4aの突出状の押圧部がこの「決定」スイッチ5を押圧して作動させ、決定操作が行なわれる。この場合、突起16bが設けられているため、これに指先が引っ掛かって指プレート4aの「決定」スイッチ5側の押し込みがし易くなる。また、この指プレート4aの「戻る」スイッチ15側を指先で押し込むことにより、指プレート4aの突出状の押圧部がこの「戻る」スイッチ15を押圧して作動させ、表示画面3(図1)で1つ前に表示されていた画像の表示に戻す戻し操作が行なわれる。このように、例えば、階層構造のメニューを行き来する一連の操作を行なう間中、ポインティングデバイスから指を離すことなく操作を行なうことができる。また、操作者は、ポインティングデバイスに一度指を置くと、その後手元を見ることなく表示画

面にのみ集中して操作をすることができ、簡単に操作を行なうことができる。この場合も、突起16aが設けられているため、これに指先が引っ掛かって指プレート4aの「戻し」スイッチ15側の押し込みがし易くなる。

【0041】なお、この実施形態においても、指プレート4aの中央部の撮像領域に指先を当てて移動させることにより、表示画面3に表示されるポイントを連続もしくはステップ移動させるものである（ポイントは、地図上で移動させるときには、連続移動し、メニュー画面などの選択項目の画面上で移動させるときには、ステップ移動する）。また、突起16a、16bは、必ずしも必要なものではない。

【0042】図8は本発明による携帯情報端末に用いるポインティングデバイス4のさらに他の具体例を示す構成図であって、同図(a)は上面図、同図(b)は断面図、同図(c)、(d)は夫々機能説明図であり、17a、17bは回転軸、18a~18dは機能スイッチ、19は突起である。また、前出図面に対応する部分には同一符号を付けて重複する説明を省略する。

【0043】この具体例は、図2~図4で説明したポインティングデバイス4に対して、さらに多機能化したものである。

【0044】図8(a)、(b)において、外ケース8の内部の外ケース8の貫通孔8aの周りに4個の機能スイッチ18a、18b、18c、18dが等間隔で配置され、指プレート4aには、これら機能スイッチ18a、18b、18c、18d毎に突出状の押圧部が形成されている。

【0045】そして、指プレート4aは、図示しない取り付け手段により、互いに直交する回転軸17a、17bを中心に2軸回転可能に配置されている。ここで、回転軸17aは機能スイッチ18c、18dを結ぶ直線に直交し、回転軸17bは機能スイッチ18a、18bを結ぶ直線に直交する。勿論、指プレート4aのかかる取り付け手段は、撮像素子4c(図2)が指プレート4aの外面での画像を撮像するのに妨げとならないように、透明な部材で構成される。また、指プレート4aの外面の機能スイッチ18a~18d側には夫々、突起19が設けられている。撮像素子4cのこの指プレート4aの外面での撮像領域は、この外面での突起19間の中央部分である。

【0046】かかる構成を有することにより、このポインティングデバイス4では、指プレート4aの外面での上記撮像領域の画像が撮像素子4cで撮像されるが、この指プレート4aの機能スイッチ18a側を指先で押し込むことにより、指プレート4aはこの機能スイッチ18a側に傾き、指プレート4aの突出状の押圧部がこの機能スイッチ18aを押圧して作動させる。この場合、指プレート4aの外面の機能スイッチ18a側に突起19が設けられているため、これに指先が引っ掛かって指

プレート4aの機能スイッチ18a側の押し込みがし易くなる。他の機能スイッチ18b~18d側についても同様であり、指プレート4aをこれらのスイッチ側に押し込むことができ、これらスイッチを作動させることができる。また、これらスイッチ側にも夫々突起19が設けられているので、それらスイッチ側への指プレート4aの押し込みもし易くなる。

【0047】ここで、機能スイッチ18a~18dに夫々所定の機能を持たせる。図8(c)はその一例を示すものであって、ここでは、表示画面3(図1)に表示されるポイントを1ステップずつ(即ち、表示画面3にメニュー画面が表示されているときには、作動させる毎に1項目ずつ)移動させる機能を持たせるものである。具体的には、図8(a)と対応させて説明すると、機能スイッチ18aはポイントを右方向に1スイープずつ、機能スイッチ18bはポイントを左方向に1ステップずつ、機能スイッチ18cはポイントを上方向に1スイープずつ、機能スイッチ18dはポイントを下方向に1ステップずつ夫々移動させるものである。

【0048】なお、この図8(c)に示す機能を持たせる場合においても、指プレート4aの中央部の撮像領域に指先を当てて移動させることにより、表示画面3に表示されるポイントを連続移動させるものである。また、突起19は必ずしも必要なものではない。

【0049】また、図8(d)は他の機能例を示すものである。撮像素子4c(図2)を備えたポインティングデバイス4と表示画面3とを備えた携帯情報端末1では、後述するように、この撮像素子4cを用いて風景などを撮影するビデオカメラとしての機能を持たせることができ、かかる撮像素子4cで撮影した画像信号を記憶容量を大きくした内蔵の記憶器に記憶したり、装着して使用できるようにした大容量の記憶媒体に記録し、これを読み出して表示画面3で再生表示させるようにすることができる。

【0050】この場合の再生操作機能を図8(d)に示すように持たせることができる。即ち、図8(a)と対応させて説明すると、機能スイッチ18aに早送り再生の機能を、機能スイッチ18bに巻き戻し機能を、機能スイッチ18cに再生/一時停止機能を、機能スイッチ18dに再生停止機能を夫々持たせるものである。

【0051】なお、この図8(d)に示す機能を持たせる場合においても、指プレート4aの中央部の撮像領域に指先を当てて移動させることにより、表示画面3に表示されるポイントを連続もしくはステップ移動させるものである(ポイントは、地図上で移動させるときには、連続移動し、メニュー画面などの選択項目の画面上で移動させるときには、ステップ移動する)。また、突起19は必ずしも必要なものではない。

【0052】図9は本発明による携帯情報端末に用いるポインティングデバイス4のさらに他の具体例を示す構



成図であって、同図 (a) は上面図、同図 (b) ,

(c) は夫々同図 (a) の分断線 A-A' , B-B' に沿う断面図、また、同図 (d) は機能説明図であり、20 は決定操作部、21 は機能操作部、22 は作動部材、23 はヒンジである。また、図 8 に対応する部分には同一符号を付けて重複する説明を省略する。

【0053】この具体例は、図 8 で説明したポインティングデバイス 4 に対して、決定操作部を追加してさらに多機能化したものである。

【0054】即ち、図 9 (a) ~ (d) において、指プレート 4a はその中央部とその周辺部とに 2 分されており、その中央部が決定操作を行なうための決定操作部 20、その周辺部が、図 8 で示した具体例のように、機能スイッチ 18a ~ 18d を作動させるための機能操作部 21 を夫々構成している。この機能操作部 21 は図 8 で示した具体例での指プレート 4a と同様であるので、説明は省略するが、決定操作部 20 は押し込み可能に構成されている。この決定操作部 20 の内面側には、ヒンジ 23 で回動可能に支持された作動部材 22 の一端が取り付けられており、この作動部材 22 の他端が外ケース 8 の内面に設けられた「決定」スイッチ 5 の操作部となっている。

【0055】そこで、指先で指プレート 4a の決定操作部 20 を押し込むと、作動部材 22 がヒンジ 23 を中心に回動し、この作動部材 22 の先端の操作部が「決定」スイッチ 5 に作用してこれを作動させる。決定操作部 20 への押圧を解除すると、決定操作部 20 は図示しない手段によって元の位置に復帰する。

【0056】なお、この具体例においても、決定操作部 20 内に撮像素子 4c (図 2) の撮像領域が設定されており、この撮像領域に指先を当てて移動させることにより、表示画面 3 に表示されるポインタを連続移動させるものである。

【0057】図 10 は図 1 に示した携帯情報端末 1 の回路構成を示すブロック図であって、24 はアンテナ、25 は無線信号を受受信する無線器、26 は送信する信号を変調処理し、受信した信号を復調処理する変復調器、27 は送信する信号や着信した信号を処理する送受信信号処理器、28 はマイクロフォンなどの送音器 29 からの音声信号やスピーカなどの受音器 30 に供給する音声信号を処理する音声処理器、31 は携帯情報端末 1 全体を制御する制御器、32 は電話帳や各種設定データ、インターネットからの情報などを記憶保持する記憶器、33 は画像やポインタなどを表示画面 3 (図 1) に表示する表示器、34 は着信をユーザに知らせるための振動を発生させるバイブレーションなどの無音着信報知器であり、図 1 に対応する部分には同一符号をつけている。

【0058】同図において、図 2 で説明したように、ポインティングデバイス 4 を指先 7 で触れると、その腹 7a の模様の画像、即ち、指紋が撮像素子 4c によって撮

像され、その画像信号が制御器 31 に供給される。制御器 31 は、この撮像素子 4c からの画像信号を所定の時間間隔で読み込み、図 11 に示すような時刻  $t_1$  と時刻  $t_2$  というように、前後に読み込んだ画像信号による画像を比較してその変化を検出することにより、ポインティングデバイス 4 での指先 7 の動きを検出する。そして、この制御器 31 は、この検出結果に応じて、表示器 33 によって表示画面 3 (図 1) に表示されるポインタの位置を制御するのであるが、指先 7 の動きが検出されないときには、このポインタを停止状態に保持するが、指先 7 の動きが検出されるときには、この指先 7 の動きの速度に応じた速度で、かつこの指先 7 の動きの方向に応じた方向にポインタを移動させる。このようにして、指先 7 でポインティングデバイス 4 の指プレート 4a に触れ、その状態でこの指先 7 を動かすことにより、ポインタを表示画面 3 上で移動させることができる。

【0059】このようにしてポインタを表示画面 3 上の所定の位置 (例えば、所定の項目が表示されている位置) に達し、指先 7 で指プレート 4a を押し込むと、「決定」スイッチ 5 が作動し、その位置 (例えば、上記所定の項目) が選択されて指定されたことになる。

【0060】また、制御器 31 は、ポインティングデバイス 4 の撮像素子 4c の受光量を検出したり、発光デバイス 4b の発光量の制御なども行なう。

【0061】これ以外の部分については、従来の携帯情報端末と同様である。

【0062】ところで、図 2 において、表示画面 3 が大きく、ポインタを 1 つの方向に移動させる場合、指先 7 の 1 回の移動でポインタを希望する位置まで移動させることができないときには、指先 7 を繰り返し指プレート 4a 上で移動させることになるが、このときの指先 7 の運動は往復運動となる。この場合、この往復運動を指先 7 が指プレート 4a に接触したまま行なうと、制御器 31 (図 10) は指先 7 が往復運動しているものと判定し、ポインタをそれに合わせて往復運動させることになり、希望する位置に移動させることができない。従って、指先 7 を複数回移動させなければポインタを希望する位置に移動させることができない場合には、指先 7 を戻すとき、この指先 7 を指プレート 4a から離す必要がある。

【0063】しかし、これは表示画面 3 が大きい場合であって、携帯電話のように表示画面 3 が小さく、ポインタを表示画面 3 の一方の辺からこれに対向する他方の辺まで移動させるのに指プレート 4a での指先 7 の移動が 1 回で済む場合には、このような問題はない。

【0064】かかるポインティングデバイス 4 では、指先 7 の腹 7a の一部でも撮像されればよく、要するに、制御器 31 で前後に読み込んだ画像の変化が検出されればよい。このために、指プレート 4a の表面の面積を小さくできて指プレート 4a を小さくでき、この結果、ポ

インテュイティブデバイス 4 を小型にできる。

【0065】図 12 は制御器 31 によるポインティングデバイス 4 の制御動作を示すフローチャートである。

【0066】同図において、図 1 に示す携帯情報端末 1 の操作面 2 での「電源／通話終了」ボタン 2a が操作されて電源が投入されると、あるいは、後述の構成の携帯情報端末 1 でカバーを開けたり、折り畳まれた状態からこの折り畳みが開放された状態にされたりなどしてポインティングデバイス 4 が使用可能状態になると、ポインティングデバイス 4 は待機モードに設定される（ステップ 100）。この待機モードでは、制御器 31 は発光デバイス 4b を所定の発光量で照明光を発光させるとともに、撮像素子 4c は 1 秒間に 10 回程度の頻度（センシング頻度）で撮像を繰り返す。そして、撮像素子 4c が撮像すると、その出力から撮像素子 4c での受光量を検出し、この受光量とこのときの発光デバイス 4b の発光量とから、指プレート 4a の外面での反射率（＝受光量／発光量）を求める（ステップ 101）。受光量としては、例えば、撮像素子 4c からの 1 画面分の出力信号値の積分値とし、また、発光デバイス 4b の発光量としては、この発光デバイス 4b の駆動電力値とすればよい。

【0067】次に、求めたこの反射率と予め設定されている最低の反射率（基準最低値）とを比較する（ステップ 102）。このステップ 102 は指プレート 4a に指先 7 などが当てられているか否かを判定するものであって、これを判定できるように、この基準最低値が、例えば、実験などによって求めることができる。

【0068】そこで、ステップ 101 で求めた反射率がこの基準最低値以下である場合には、指プレート 4a にポインタを表示画面 3 上で移動させるための操作（以下、ポインタ操作という）のために指先などが当てられていないと判定し（反射率がこの基準最低値以下である場合、さらに、発光デバイス 4b の発光量を一時的に高めてこのときの撮像素子 4c の受光量を検出し、このように発光量を高めても受光量にほとんど変化がないとき、指プレート 4a に指先などが当てられていないと判定するようにしてもよい）、発光デバイス 4b の発光量を予め設定された小さな基準値に設定して（ステップ 103）、ステップ 105 に進む。これにより、待機モードで省電力化が図かれる。また、ステップ 101 で求めた反射率がこの基準最低値を越えた場合には、指プレート 4a にポインタ操作のために指先などが当てられたと判定し（ステップ 102）、発光デバイス 4b の発光量をこの反射率に応じた値とし、撮像素子 4c での受光量を予め決められた一定の値となるようにする（ステップ 104）。従って、例えば、手に手袋などして指プレート 4a に当てられたものの反射率が低く、撮像素子 4c の撮像面で画像の撮像を良好な輝度で行なうのに十分な受光量に達していない場合には、発光デバイス 4b の発光量を増加させて撮像素子 4c の出力レベルを高めるよ

うにし、逆に、例えば、指プレート 4a に当てられた指先 7 の反射率が高く、撮像素子 4c の撮像面での受光量が多すぎる場合には、発光デバイス 4b の発光量を減少させて、発光デバイス 4b が無駄な光量を出しないうようにして電力消費の無駄を省くようにしている。この発光量の調整の後、ステップ 105 に進む。

【0069】このステップ 105 では、待機モードで撮像素子 4c が低い頻度で撮像を行ない（即ち、センシング頻度が、例えば、10 回／秒程度）、撮像する毎に、そのときの画像と前回の撮像での画像とを比較し、画像の変化（動き）の有無を検出する。そして、1 秒間以上画像の変化が検出されないと（ステップ 106）、操作面 2 での「電源／通話終了」ボタン 2a（図 1）が再度操作されて電源が OFF とならない限り（ステップ 110）、ステップ 100 に戻り、上記のように、反射率の検出と発光デバイス 4b の発光量の調整を行なう。なお、操作面 2 での「電源／通話終了」ボタン 2a が操作されて電源が OFF となったり、あるいは後述するような構成の携帯情報端末 1 でカバーがされたりなどして携帯情報端末 1 の使用を終了したときには（ステップ 110）、ポインティングデバイス 4 を停止状態とする。

【0070】また、画像に変化（動き）があると（ステップ 105）、ポインタ操作が行なわれているものと判定し、ポインティングデバイス 4 を活動モードに切り換える（ステップ 107）。この活動モードでは、撮像素子 4c のセンシング頻度を、例えば、1000 回／秒程度と高速にするものであり、これにより、指先 7 の動きに対して撮像素子 4c から得られる画像の変化がスムーズなるようにする。制御器 31 は各撮像毎に画像を取り込んで前回取り込んだ画像との変化を検出し、その変化に応じて、即ち、指先 7 の移動に応じてポインタの位置を変化させる（ステップ 108）。このようなポインティングデバイス 4 の操作が行なわれている限り（ステップ 109）、ステップ 107、108 の動作が繰り返される。

【0071】なお、撮像素子 4c では、上記の活動モードでは、例えば、1 秒間に 1000 回程度と通常のビデオカメラに比べて高い頻度で撮像（センシング）が行なわれるが、この撮像素子 4c の撮像範囲は非常に狭いため、その画素数を通常のビデオカメラに用いる撮像素子に比べて少なくしても、高解像度の画像検出を行なうことができ、このように画素数を少なくすることができるために、センシング頻度を上記のように高くすることができる。また、このように、センシング頻度を高くすると、各画素の露光時間が短くなるが、その短い露光時間で必要な光量が得られるように発光量を増加させることにより（これは、ステップ 104 で行なわれる）、各画素での受光量が増加して撮像素子 4c から十分なレベルの画像信号が得られることになる。また、発光デバイス 4b として発光ダイオードなどのパルス的に発光が行な

えるデバイスを使用し、短時間に必要十分な光量を生じさせることもできる。

【0072】また、上記の待機モードでは、指プレート4aに指先7などが触れていないとき、発光デバイス4bの発光量を低下させ（ステップ103）、かつ撮像素子4cのセンシング頻度を、活動モードに比べて、かなり低くしている（ステップ100）ので、消費電力をかなり抑制できるものであり、また、指プレート4aに指先7などが当てられた場合でも、撮像素子4cのセンシング頻度をかなり低くしている（ステップ100）ので、消費電力の抑制を期待できるものである。もっとも、指プレート4aに指先7などが当てられたときには、ほとんど直ちに、その状態で指先7が動かされて活動モードに移るものであるから、むしろ発光デバイス4bの発光量を調整して（ステップ104）、指先7が動かされるとともに、直ちに活動モードに移行できるようにする方が重要である。

【0073】その後、ポインティングデバイス4の指プレート4aを指先7で押し込んで決定操作をしたり、ポインティングデバイス4以外の操作スイッチを操作してポインティングデバイス4の操作を終了すると（ステップ109）、操作面2での「電源/通話終了」ボタン2a（図1）が操作されて電源がOFFとなったり、あるいは後述するような構成の携帯情報端末1でカバーをするなどして、携帯情報端末1の使用を終了しない限り（ステップ110）、上記のステップ100からの動作に戻って、ポインティングデバイス4は、次に操作がなされるまで、待機状態に保持される。

【0074】図13はこの携帯情報端末1の実施形態でのポインティングデバイス4の配置例を示す図であって、同図（a）はポインティングデバイス4を操作面2に配置した例を示し、同図（b）はポインティングデバイス4を携帯情報端末1の本体の裏面1aに配置した例を示し、同図（c）はポインティングデバイス4を携帯情報端末1の本体の側面1bに配置した例を示し（ここでは、側面1b側に配置しているが、この側面1bの対向面側に配置してもよい）、同図（d）はポインティングデバイス4を表示画面3の傍らに配置した例を示している。また、図13（e）に示す具体例は、電話番号を入力する数字キーをなくし、ポインティングデバイス操作のみで数字を入力する実施例を示す。数字を入力する際は、表示画面3の周辺部に数字一覧とポインタとが表示され、ポインティングデバイス4でポインタを入力したい数字まで移動させ、決定操作を行なうことにより入力することができる。かかる携帯情報端末1においても、適宜の位置にポインティングデバイス4を配置することができる。

【0075】このように、ポインティングデバイス4としては、使い易さなどを考慮して、携帯情報端末1の本体いずれの場所に配置してもよい。例えば、図13

（b）、（c）に示す配置例では、携帯情報端末1の本体の裏面1aや側面1bは、通常、大部分の領域が使用されていないので、その中でも、使い易い位置にポインティングデバイス4を配置することにより、携帯情報端末1の本体表面を有効に利用できることとなり、操作面の縮小などが図れて携帯情報端末1のより小型化が実現する。

【0076】図14は携帯情報端末1の他の実施形態でのポインティングデバイス4の配置例を示す図である。

【0077】図14（a）～（c）は折り畳み式の携帯情報端末1に関するものであって、表示画面3が設けられているケース1dと操作面2を有するケース1eとがヒンジ1cによって回動可能に結合されており、非使用時には、これらケース1d、1eを重ねた折り畳み状態とすることにより、表示画面3や操作面2が外部に露出しないようにすることができる。

【0078】かかる構成の携帯情報端末1において、図14（a）に示す具体例は、ポインティングデバイス4を操作面2に配置したものであり、図14（b）に示す具体例は、ヒンジ1cにポインティングデバイス4を配置したものである。これらいずれの具体例においても、ポインティングデバイス4を操作面2に配置することにより、携帯情報端末1を使用しないときのポインティングデバイス4の保護を図ることができる。

【0079】また、図14（c）に示す具体例は、ケース1dでのケース1e側の端部の一部に切欠き部1fを設け、右側に示すように、折り畳み状態としたときにも、この切欠き部1fによってケース1eの一部が外部に露出するようにし、その露出部分にポインティングデバイス4を配置したものである。かかる具体例では、折り畳み状態としたとき、ポインティングデバイス4の機能を本来の機能（即ち、表示画面3上でポインタを移動させる機能、即ち、ポインタ操作機能）とは異なる機能に切り換えて、かかる折り畳み状態でも、ポインティングデバイス4を利用することができるようにする。かかる機能としては、例えば、着信表示の機能があり、折り畳み状態で着信があると、ポインティングデバイス4の発光デバイス4b（図2）が発光するようにする。

【0080】図14（d）に示す具体例は、操作面2に対するフリップ（開閉カバー）1gを設けたものであり、また、図14（e）に示す具体例は、操作面2に対するスライドカバー1hを設けたものである。これらいずれの具体例においても、ポインティングデバイス4を操作面2に配置することにより、携帯情報端末1を使用しないときのポインティングデバイス4の保護を図ることができる。

【0081】なお、図14に示す各具体例においても、ポインティングデバイス4は図12に示した動作を行なうものであるが、図14（a）～（c）に示す具体例で折り畳み状態となったとき、あるいは図14（d）、

(e) に示す具体例でカバー 1 g, 1 h が閉じた状態になったとき、ステップ 110 で携帯情報端末 1 が操作終了したと判定され、ポインティングデバイス 4 は停止状態となるし、また、図 14 (a) ~ (c) に示す具体例で折り畳み状態から開いた状態になったときには、あるいは図 14 (d), (e) に示す具体例でカバー 1 g, 1 h が開いた状態になったときには、ポインティングデバイス 4 はステップ 100 で待機モードとして動作を開始する。この場合、図 14 に示す各携帯情報端末 1 において、図示しないが、折り畳み状態やカバー 1 g, 1 h の開閉状態を検知するセンサが設けられていることはいうまでもない。

【0082】 以上のように、ポインティングデバイス 4 は携帯情報端末 1 の適宜の位置に配置されるものであるが、その位置としては、ユーザがこの携帯情報端末 1 を手で持ったとき、その親指や人差指などいずれかの指先で操作しやすい位置とすることはいうまでもない。勿論、携帯情報端末 1 を持っていない方の手の指でポインティングデバイス 4 が操作されるようにしてもよいが、持っている方の手の指で操作することができるようにした方がより便利であることはいうまでもない。

【0083】 図 15 は本発明による携帯情報端末の他の実施形態での回路構成を示すブロック図であって、35 は開閉検知器、36 は接触センサ、37 は操作ロックスイッチ、38 はレシーバ部近接センサであり、図 2 に対応する部分には同一符号をつけて重複する説明を省略する。

【0084】 同図において、この実施形態は、図 2 に示す回路構成に対し、さらに、開閉検知器 35、接触センサ 36、操作ロックスイッチ 37、レシーバ部近接センサ 38 の全部もしくはいずれか 1 以上が付加されたものである。

【0085】 開閉検知器 35 は、例えば、図 15 に示したような折り畳み式やカバーを備えた携帯情報端末 1 に設けるものであって、例えば、図 16 (a) に示すように、折り畳み式の携帯情報端末 1 の場合、ケース 1 d, 1 e のいずれかの表面に配置する（ここでは、ケース 1 d の表示画面 3 側の面）。この開閉検知器 35 はブッシュ式のスイッチであってもよいし、また、光学式のセンサであってもよく、ケース 1 d, 1 e が重なって畳み込み状態にされると、これを検知し、その検知出力を制御器 31 に供給する。制御器 31 は、この検知出力から、折り畳み式の携帯情報端末 1 であれば、折り畳みが解かれて開かれたか否か、カバーを有する携帯情報端末 1 であれば、カバーが開かれたか、閉じられたかを夫々判定する。

【0086】 接触センサ 36 は、例えば、図 16 (b) に示すように、携帯情報端末 1 の側面 1 b に配置されるものであって、ユーザの手の平が接触したか否かを検知するものである。この検知出力が制御器 31 に供給され

るが、制御器 31 はこの検知出力から携帯情報端末 1 がユーザの手に持たれたか否かを判定する。なお、かかる接触センサ 36 は、携帯情報端末 1 の側面 1 b に配置するようにしてもよいし、両側面 1 b に配置するようにしてもよい。

【0087】 接触センサ 36 は、操作者が操作するために手で持っているときとそれ以外のとき（例えば、鞆の中などで周囲に触れている場合）とを判断するために、側面 1 b で検知される場合には、人の手とそれ以外のものを判別できる静電容量式が適しているし、両側面に配置する場合には、人の手の電氣的抵抗値を検知基準とする方式などが適している。

【0088】 操作ロックスイッチ 37 は、例えば、図 16 (c) に示すように、携帯情報端末 1 の一方の側面 1 b に設け、これを操作することにより、操作面 2 の各操作スイッチやポインティングデバイス 4 を操作不能な状態にロックするものである。

【0089】 レシーバ部近接センサ 38 は、例えば、図 16 (d) に示すように、携帯情報端末 1 でのスピーカなどの受音器 30 の配置位置の近傍に配置されるものであって、これに近接するものがあると（例えば、1 cm の範囲内）、これを検知して検知出力を制御器 31 に送る。制御器 31 は、この検知出力により、受音器 30 にユーザの耳が近接して受話状態にあると判定する。

【0090】 図 17 は開閉検知器 35、接触センサ 36、操作ロックスイッチ 37、レシーバ部近接センサ 38 の検知出力による制御器 31 の制御動作を示すフローチャートである。ここでは、携帯情報端末 1 にこれら開閉検知器 35、接触センサ 36、操作ロックスイッチ 37、レシーバ部近接センサ 38 の全てまたはそれらのいずれかが設けられているものとして説明する。

【0091】 同図において、図 16 (c) に示すような携帯情報端末 1 の場合、操作ロックスイッチ 37 が ON のときには（ステップ 201）、操作面 2 での各操作スイッチが操作できないようにロックされており、このとき、制御器 31 はポインティングデバイス 4 を停止状態にする（即ち、図 2 での発光デバイス 4 b や撮像素子 4 c が動作していない状態。ステップ 200）。また、図 16 (a) に示すような折り畳み式の携帯情報端末 1 の場合、ケース 1 d, 1 e が重ねられて折り畳まれた状態にある場合、開閉検知器 35 は開状態にあり（ステップ 202）、この場合も、制御器 31 はポインティングデバイス 4 を停止状態にする（ステップ 200）。さらに、図 16 (d) に示すようなレシーバ部近接センサ 38 が設けられている携帯情報端末 1 の場合、通話時では、このレシーバ部近接センサ 38 が受音器 30 にユーザの耳が近づけられて通話中にあることを示す検知出力を制御器 31 に供給し（ステップ 203）、これにより、制御器 31 はポインティングデバイス 4 を停止状態にする（ステップ 200）。さらにまた、例えば、図 1

6 (b) に示すような接触センサ 36 が設けられている携帯情報端末 1 の場合、この接触センサ 36 が接触物を感知しないときには (ステップ 204)、制御器 31 は、この接触センサ 36 からの検知出力により、携帯情報端末 1 がユーザの手に持たれておらず、使用されない状態にあるものと判定し、ポインティングデバイス 4 を停止状態にする (ステップ 200)。

【0092】このようにして、ステップ 201、202、204 により、携帯情報端末 1 が使用される状態にないことが検出されたときには、ポインティングデバイス 4 は停止状態に設定されるものであり、これにより、たまたま不用意にポインティングデバイス 4 の指プレート 4a (図 2) に触れるようなことがあっても、あるいはまた、携帯情報端末を鞆やハンドバックなどの中に入れた状態にしたとき、その中に収納されている他の物がポインティングデバイス 4 の指プレート 4a (図 2) に触れるようなことがあっても、ポインティングデバイス 4 は動作することがなく、ポインティングデバイス 4 の誤動作を防止することができるし、また、ポインティングデバイス 4 での電力の消費を抑えることができ、省電力化が図れる。

【0093】なお、開閉検知器 35 は、図 14 に示したような畳み込み式の携帯情報端末やカバーを備えた携帯情報端末 1 に用いるものであるが、接触センサ 36、操作ロックスイッチ 37、レシーバ部近接センサ 38 は図 13、図 14 に示すいずれの形式の携帯情報端末 1 に用いることができる。従って、携帯情報端末 1 としては、例えば、開閉検知器 35、接触センサ 36、操作ロックスイッチ 37 のいずれかとレシーバ部近接センサ 38 とを有するものであってもよく、この場合には、図 17 に示す動作は、ステップ 201、202、204 のいずれかとステップ 203 との検知動作が行なわれることになる。

【0094】ステップ 201、202、204 のいずれの検知結果でも、携帯情報端末 1 がユーザによって使用される状態にあり、かつレシーバ部近接センサ 38 が近接物を検知しない場合には、図 12 に示したステップ 100 からの動作を行なう。また、図 12 のステップ 106、109 で「Yes」の場合、図 17 のステップ 201 に戻る (この図 17 では、図 12 に示したフローチャートも含むが、図 12 でのステップ 110 は含まない)。

【0095】図 18 はポインティングデバイス 4 の誤動作防止手段の他の具体例を示す図であって、39 は竜頭であり、前出図面に対応する部分には同一符号をつけて重複する説明を省略する。

【0096】図 18 (a) は折り畳み式の携帯情報端末 1 の場合を示すものであって、ケース 1d、1e を連結するヒンジ 1c にポインティングデバイス 4 を配置するものであるが、このヒンジ 1c を回転可能とし、ポイン

ティングデバイス 4 を操作するときには、左側に図示するように、ポインティングデバイス 4 全体が外部に現れて操作できるようにし、ポインティングデバイス 4 を使用しないときには、右側に図示するように、ポインティングデバイス 4 の少なくとも一部が隠れるようにする。

【0097】勿論、折り畳み式の携帯情報端末 1 においては、折り畳むことによってポインティングデバイス 4 の誤動作を防止できるものであるが、これは携帯情報端末 1 を使用しない状態にあるものであり、携帯情報端末 1 を使用しているときには、ケース 1d、1e を開いた状態にあり、図 18 (a) の具体例は、このような場合でも、ポインティングデバイス 4 の誤動作を防止することを可能にするものである。

【0098】また、図 18 (b) は表示画面 3 と操作面 2 とが常時外部に露出されている形式の携帯情報端末 1 の場合を示すものであって、この場合には、ケース内部の回転軸 (図示せず) の一端が外ケース 8 (図 2 参照) の側面 1b から外部に突出して竜頭 39 が取り付けられ、ケース内でのこの回転軸の他端側に、ポインティングデバイス 4 が取り付けられた構成とするものである。ポインティングデバイス 4 を操作するときには、竜頭 39 を操作して、左側に図示するように、外ケース 8 に設けられた貫通孔 8a から、図 2 に示したように、指プレート 4a に指先で触れて操作できるようにし、ポインティングデバイス 4 を使用しないときには、竜頭 39 を回転操作してポインティングデバイス 4 を回転させ、図 18 (b) の左側に図示するように、指プレート 4a が隠れてしまうようにする。

【0099】このようにして、使用しないときのポインティングデバイス 4 の誤動作を防止することができる。

【0100】なお、図 18 (b) に示す手段は図 14 (a)、(c) ~ (e) に示す構造の携帯情報端末 1 にも適用できることはいふまでもない。勿論、図 (a)、(d)、(e) に示す具体例では、ケース 1d、1e を閉じたり、カバー 1g、1h を閉じたりすることにより、ポインティングデバイス 4 の誤動作が防止されるものであるが、これは携帯情報端末 1 を使用しない状態にあるものであり、携帯情報端末 1 を使用しているときには、ケース 1d、1e が開かれたり、カバー 1g、1h が開かれた状態にあり、図 18 (b) の具体例は、このような場合でも、ポインティングデバイス 4 の誤動作を防止することを可能にするものである。

【0101】図 19 はポインティングデバイス 4 の誤動作防止手段のさらに他の具体例を示す図であって、同図 (a) は携帯情報端末 1 の全体を示すものであるが、同図 (b)、(c) は夫々同図 (a) の分断線からみたポインティングデバイス 4 の指プレート 4a の部分の断面図であり、前出図面に対応する部分には同一符号をつけて重複する説明を省略する。

【0102】図 19 (b) に示す具体例は、ポインティ

ングデバイス 4 の指プレート 4 a の外面形状を、その中央部ほど深くなるように、窪み状としたものである。そして、このポインティングデバイス 4 では、指プレート 4 a 以外は図 2 に示す構成をなしており、集光レンズ 4 d は、指プレート 4 a の凹んだ外面の中央部近辺の画像が撮像素子 4 c の撮像面に収束するように、配置されている。そこで、この図 19 (b) に示す構成の指プレート 4 a が用いられると、例えば、携帯情報端末 1 が鞆の中に収納されている場合、他の収納物が携帯情報端末 1 の操作面 2 に触れてポインティングデバイス 4 上で動いても、この他の収納物の表面が指プレート 4 a の外面中央部よりも離れているので、撮像素子 4 c の撮像面でのこの表面の画像は非常にぼけたものとなり、制御部 16 (図 15) はこの表面の画像 (即ち、模様) を検出することができない。このため、この他の収納物がポインティングデバイス 4 に対して動いても、制御部 16 はこれを検知することができず、図 17 の動作に続く図 12 でのステップ 107 に進むことがなく、ポインティングデバイス 4 の誤操作を防止することができることになる。

【0103】図 19 (c) に示す具体例は、ポインティングデバイス 4 の指プレート 4 a の外面を平面状とし、かつこの指プレート 4 a が嵌まり込んでいる外ケース 8 での貫通孔 8 a の周りに突起部 8 b を設けたものである。指プレート 4 a の外面はこの突起部 8 b よりも凹んだ位置に配置されている。この具体例でも、これ以外のポインティングデバイス 4 の構成は図 2 に示したものと同様であり、集光レンズ 4 d は、指プレート 4 a の外面の画像が撮像素子 4 c の撮像面に収束するように、配置されている。

【0104】かかる構成によると、図 19 (b) に示した具体例と同様にして、例えば、携帯情報端末 1 が鞆の中に収納され、他の収納物が携帯情報端末 1 の操作面 2 に触れてポインティングデバイス 4 上で動いても、ポインティングデバイス 4 が誤動作することがない。

【0105】次に、以上説明した携帯情報端末 1 の実施形態の操作例について説明する。図 20 は電話を掛ける場合の操作手順を示すフローチャートである。電話番号が登録されている相手方に電話を掛ける場合、ほとんどポインティングデバイス 4 の操作だけで行なうことができる。図 20 はこの場合を示すものである。また、図 21 はこの操作に伴って表示画面 3 に表示される画面を示す図であって、40 はポインタ (カーソル) である。

【0106】図 1、図 20 及び図 21 において、「電源/通話終了」ボタン 2 d を操作して電源を ON にすると、表示画面 3 に図 21 (a) に示す初期画面が表示される。かかる状態で「メニュー」ボタン 2 c を操作すると (ステップ 300)、表示画面 3 に図 21 (b) に示すメニュー画面が表示される。かかるメニュー画面では、「電話帳」や「メール」、「地図サービス」、「ショッピング」、……といったメニュー (選択項目) が選

択できるものであって、これに棒状のポインタ 40 も表示されている。このポインタ 40 は、ポインティングデバイス 4 の前出の指プレート 4 a に指先を当てて移動させるポインタ操作を行なうことにより、その指先の移動方向に応じた方向 (即ち、上下方向) に 1 ステップずつ (1 選択項目ずつ) 移動させることができる。

【0107】このメニュー画面でポインタ操作を行なってポインタ 40 を所望の選択項目、ここでは、選択項目「電話帳」に合わせ (ステップ 301)、上記のポインティングデバイス 4 の指プレート 4 a を指先で押し込む決定操作を行なうと (ステップ 302)、図 21 (c) に示す電話帳画面が表示画面 3 に表示される。この電話帳画面では、電話番号が登録されている相手方の名称とこのうちの 1 つを選択するためのポインタ 40 とが表示されている。そこで、ポインティングデバイス 4 の指プレート 4 a でポインタ操作を行なうことにより (ステップ 303)、電話帳画面でポインタ 40 を移動させ、電話を掛けたい相手方に合わせるようにする。ここで、この相手方の氏名が表示されていないとき、図 21 (d) に示すように、電話帳画面の端部にポインタ 40 を移動させ、さらに、ポインタ操作を同方向に行なうと、この電話帳画面がスクロールし (ステップ 304)、希望する相手方の氏名が表示される状態とすることができる。図 21 (e) に示す電話帳画面はこの状態を示すものであって、これにより、希望する相手方 (ここでは、「木下 ××」とする) にポインタ 40 を合わせることができる (ステップ 305)。そして、ポインタ 40 を希望する相手方に合わせた状態でポインティングデバイス 4 での上記の決定操作を行なうと (ステップ 306)、図 21 (f) に示すような選択した相手方の電話番号と選択項目「電話をかける」、「電話帳の編集」とが表示された電話番号画面に移り、この相手方に電話をかける場合、選択項目「電話をかける」にポインタ 40 を合わせてポインティングデバイス 4 での上記の決定操作を行なうと (ステップ 307)、図 21 (g) に示すような呼出画面に移って相手方の呼出しが行なわれる (ステップ 308)。

【0108】この呼出画面では、図 21 (g) に示すように、項目「電話を中止する」も表示され、この項目にポインタ 40 が合わされている。例えば、相手がなかなか電話に出ないなどして呼出しを中止したいなどには、この図 21 (g) に示す呼出画面の表示中にポインティングデバイス 4 での上記の決定操作を行なうと、呼出しが中止して図 21 (a) に示す初期画面の表示状態に戻る。

【0109】図 21 (g) に示す呼出画面の表示状態で呼出しが行なわれ (ステップ 308)、その後、相手が電話に出ると、通話が開始されるが、そのときには、表示画面 3 に通話相手の氏名や電話番号が表示される。相手との話しが終わって「電源/通話終了」ボタン 2 a を

操作すると、図 21 (a) に示す初期画面に戻る。

【0110】このようにして、ポインティングデバイス 4 の操作によって通話したい相手方の呼出しを行なうことができる。

【0111】なお、電話番号が登録されてない相手方に電話をかける場合には、従来と同様、「電源／通話終了」ボタン 2 a を操作して電話番号の入力画面を表示させ、テンキーを操作してこの入力画面に相手方の電話番号を入力後、「通話開始」ボタン 2 b を操作することにより、相手方の呼出しが行なわれる。

【0112】また、図 20 でのいずれのステップでも、「電源／通話終了」ボタン 2 a を操作することにより、図 21 (a) に示す初期画面の表示状態に戻るし、また、図 20 でのいずれのステップでも、表示画面 3 では、「戻る」ボタン 2 d を操作することにより、1 つ前に表示された画面に戻る。

【0113】図 22 は本発明による携帯情報端末の上記各実施形態での他の操作例、即ち、地図サービスを行う場合の操作手順を示すフローチャートである。また、図 23 はこの操作に伴って表示画面 3 に表示される画面を示す図であって、41 は地図、42 はポインタ（カーソル）、43 はスクロールアイコンである。

【0114】図 1、図 22 及び図 23 において、ステップ 400 は図 20 でのステップ 300 と同じであって、図 23 (a) に示す初期画面が表示画面 3 に表示されている状態で「メニュー」ボタン 2 c を操作すると、表示画面 3 に図 23 (b) に示す図 21 (b) と同様のメニュー画面が表示される（ステップ 400）。このメニュー画面でポインタ操作を行なって棒状のポインタ 40 を所望の選択項目、ここでは、図 23 (c) に示すように、選択項目「地図サービス」に合わせて上記のポインティングデバイス 4 の指プレート 4 a を指先で押し込む決定操作を行なうと（ステップ 401）、図 23 (d) に示す地名選択画面が表示画面 3 に表示される。

【0115】そこで、ポインタ操作することにより、ポインタ 40 をこの地名選択画面での目的とする地名（ここでは、「渋谷」という町名とする）に合わせて選択し、上記の決定操作を行なうと（ステップ 402）、図 23 (e) に示すような選択した町、即ち、渋谷の地図画面が表示される。この地図画面では、選択した渋谷の地図 41 と、矢印状のポインタ（カーソル）42 と、白抜き三角状のスクロールアイコン 43 とが表示される。スクロールアイコン 43 は、地図 41 の 4 隅の 4 個とこれらの間の 4 個の計 8 個が表示される。これらスクロールアイコン 43 は地図 41 のスクロール方向を表わすものであって、そのうちの 1 つをポインタ 42 によって選択することができる。

【0116】図 23 (e) に示す地図画面の表示状態にあるとき、ポインティングデバイス 4 でポインタ操作を行なうことにより、ポインタ 42 を移動させて、図 23

(f) に示すように、地図 41 の所望とするスクロール方向を表わすスクロールアイコン 43 に合わせ（ステップ 403）、ポインティングデバイス 4 で上記の決定操作を行なうと、図 23 (g) に示すように、このスクロールアイコン 43 が示す方向に地図 41 がスクロールする（ステップ 404）。この場合、ポインティングデバイス 4 の指プレート 4 a が押し込まれている間スクロールが続き、この押し込みが終わると、このスクロールが終了する。なお、ポインタ 42 で選択されたスクロールアイコン 43 は、図 23 (f)、(g) に示すように、黒塗りの三角形形状に変わり、スクロールの方向を明確にする。

【0117】スクロールが進行して地図 41 に希望の場所、例えば、情報を見たい店の部分が現われると、決定操作を止めてスクロールを停止させ、ポインタ操作によってポインタ 42 を移動させ、図 23 (h) に示すように、このポインタ 42 を希望する場所に一致させて上記の決定操作をすると（ステップ 405）、この希望する場所の詳細情報を表わす詳細情報画面が表示画面 3 に表示される（ステップ 406）。

【0118】図 23 (i)、(j) はその詳細情報画面の一例を模式的に示すものであって、図 23 (h) で選択した見たい店の詳細情報、例えば、店の名称（イタリアン・レストラン）、開店時間（10:00-20:00）、定休日（火曜日）、電話番号（03-1111-XXXX）というように表示される。

【0119】また、この詳細情報画面では、2 つの選択項目「電話をかける」、「地図表示に戻る」と棒状のポインタ 40 とが表示され、ポインティングデバイス 4 でポインタ操作によってポインタ 40 を移動させることにより、いずれかの選択項目を選択することができる

（ステップ 407）。そこで、この詳細情報画面での詳細情報を見てこの店に電話を掛けたい場合には、図 23 (i) に示すように、ポインタ 40 で選択項目「電話をかける」を選択し、ポインティングデバイス 4 での上記の決定操作をすることにより、自動的にこの電話の呼出しが行なわれ（ステップ 408）、通話を終わって「電源／通話終了」ボタン 2 a を操作すると、図 23 (h) または図 23 (e) に示す地図画面の表示状態に戻る。また、詳細情報画面での詳細情報を見てこの店に電話を掛けたくない場合でも、図 23 (j) に示すように、ポインタ 40 で選択項目「地図表示に戻る」を選択し、ポインティングデバイス 4 での上記の決定操作をすることにより、図 23 (h) または図 23 (e) に示す地図画面の表示状態に戻すことができる。そして、かかる表示状態でステップ 405 からの、またはステップ 403 からの操作を行ない、希望する場所を再指定することができるが、地図サービスを中止したい場合には（ステップ 409）、「戻る」ボタン 2 d を操作することにより、この操作をする毎に、地図画面から図 23 (d) に示す

地名選択画面、図 23 (b)、(c) に示すメニュー画面、図 23 (a) に示す初期画面へと戻すことができる。

【0120】なお、ステップ 408 での通話の場合を除いた各ステップでの表示状態で、「電源/通話終了」ボタン 2a を操作することにより、直接図 23 (a) に示す初期画面の表示状態とすることができる。ステップ 408 での通話状態では、「電源/通話終了」ボタン 2a を操作することにより、通話が終了して上記の地図画面の表示状態となるが、再度「電源/通話終了」ボタン 2a を操作することにより、直接図 23 (a) に示す初期画面の表示状態となる。

【0121】このような「地図サービス」において、制御器 31 (図 10、図 15) の制御により、地図 41 上に表示される矢印状のポインタ 42 は、ポインティングデバイス 4 のポインタ操作に伴って、連続的に移動する。これにより、地図 41 上の希望する場所を正確に指定することができるようになる。また、選択項目が表示される画面では、枠状のポインタ 40 が表示されるが、制御器 31 の制御により、このポインタ 40 はステップ状に移動する。これにより、ポインタ 40 の細かい位置調整を必要とせずに、希望する選択項目をスムーズに選択することができる。このようにして、本発明では、ポインティングデバイス 4 でのポインタ操作方法が同じでありながら、表示される画面の種類に応じて自動的にポインタの移動の仕方が切り換えられ、ポインタは夫々の画面に適合した動きをすることになる。

【0122】図 24 は本発明による携帯情報端末の上記各実施形態に用いるポインティングデバイス 4 のさらに他の具体例を示す断面図であって、4 d<sub>1</sub>、4 d<sub>2</sub>、4 d<sub>3</sub> は集光レンズ、4 g はレンズ交換機構、4 h はレンズ伸縮機構であり、前出図面に対応する部分には同一符号を付けて重複する説明を省略する。

【0123】この具体例は、先に説明した携帯情報端末 1 の上記各実施形態を、撮像素子 4 c が設けられていることから、デジタルカメラあるいはビデオカメラとしての機能も持たせるようにしたものである。

【0124】図 24 (a) に示す具体例は、焦点距離が異なる集光レンズ 4 d<sub>1</sub>、4 d<sub>2</sub> をレンズ交換機構 4 g によって交換可能とするものであり、集光レンズ 4 d<sub>1</sub> はポインタ操作用の焦点距離が充分短いレンズであり、集光レンズ 4 d<sub>2</sub> は風景などの撮像用の焦点距離が充分長いレンズである。レンズ交換機構 4 g はスライド板または回転板からなるものであって、これらに集光レンズ 4 d<sub>1</sub>、4 d<sub>2</sub> が取り付けられている。また、図 1 などで示す操作面 2 や本体の側面 1 b などにかかるレンズ交換機構 4 g を操作するための操作部材が設けられる。

【0125】図 24 (a) の (イ) はポインタ操作の場合の状態を示しており、指プレート 4 a と撮像素子 4 c との間に焦点距離が短い集光レンズ 4 d<sub>1</sub> が配置され

る。携帯情報端末 1 をビデオカメラとして機能される場合には、レンズ交換機構 4 g をスライドもしくは回転させることにより、図 24 (a) の (ロ) に示すように、指プレート 4 a と撮像素子 4 c との間に焦点距離が長い集光レンズ 4 d<sub>2</sub> が配置される。

【0126】図 24 (b) に示す具体例は、焦点距離が可変の集光レンズ 4 d<sub>3</sub> を用いるものである。この集光レンズ 4 d<sub>3</sub> は、例えば、その光軸に垂直な方向に伸縮可能なレンズであって、レンズ伸縮機構 4 h をもって、レンズ外周の等間隔な複数の点でその半径方向に均一な力を同時に加えたり、それを解除したりすることにより、集光レンズ 4 d<sub>3</sub> の厚みを変えることができ、これによって集光レンズ 4 d<sub>3</sub> の焦点距離が変化する。かかるレンズ伸縮機構 4 h としては、例えば、カメラなどに用いられる絞り機構のような構成とすることができる。

【0127】図 24 (b) の (イ) はポインタ操作の場合の状態を示しており、集光レンズ 4 d<sub>3</sub> は厚くて焦点距離が充分短い状態にある。携帯情報端末 1 をビデオカメラとして機能される場合には、レンズ伸縮機構 4 h が作用して、図 24 (b) の (ロ) に示すように、集光レンズ 4 d<sub>3</sub> を焦点距離が長いレンズとする。

【0128】以上のことは、携帯情報端末 1 をデジタルカメラとして機能させる場合も、同様である。

【0129】なお、このようにデジタルカメラあるいはビデオカメラとしての機能も持たせるようにしたかかる実施形態においては、携帯情報端末 1 の表示面 2 にビデオカメラ用の操作ボタンや記録、再生ボタンなどを設け (再生操作用としては、ポインティングデバイス 4 に図 8 (d) に示すような機能を持たせてもよい)、携帯情報端末 1 をビデオカメラとして機能させる場合には、図 10、図 15 において、制御器 31 はこの撮像素子 4 c の出力信号を図示しない処理回路で適宜処理させ、記憶器 32 もしくはフロッピー (登録商標) ディスクなどの図示しない外部記録媒体に記録させ、また、再生操作を行なうことにより、表示面 3 に再生画像を表示させるようにする。

【0130】また、携帯情報端末 1 を、上記のように、デジタルカメラあるいはビデオカメラとして機能させるためには、撮像素子 4 c としてデジタルカメラあるいはビデオカメラに通常用いられる撮像素子を用いるが、かかる撮像素子 4 c を用いて、先の実施形態のように、ポインティングデバイス 4 をポインタ操作に用いる場合には、かかる撮像素子 4 c の撮像面の一部をスキャンの対象として用いて、上記のような高いセンシング頻度で画像検出を行なうようにし、また、携帯情報端末 1 を、上記のようにして、デジタルカメラあるいはビデオカメラとして機能させる場合には、かかる撮像素子 4 c の撮像面全体をスキャンの対象として使用する。このような撮像面での使用するスキャン領域の変更は、例えば、撮像素子 4 c に使用するスキャン信号の周期と振幅を変更す



ることによって可能である。

#### 【0131】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、画像検出手段で検出された該プレートの外面での画像の動きに応じて、表示画面に表示されるポイントを移動させることができるものであるから、ユーザがプレートに指先を当て、その状態で指先を動かす場合には、この指先の指紋が動く画像として検出され、この動きの方向に応じた方向に表示画面上のポイントが移動することになる。従って、ポイントの移動方向に応じて異なる操作スイッチを操作する、ということもなく、操作がし易くなるし、また、プレート上の画像の動きを検出すればよいので、画像の検出範囲も狭くすることができ、ポインティングデバイスを小型化できる。

【0132】そして、さらに、プレートの外面に照明光を照射する発光手段を設け、画像検出手段での受光量と発光手段の発光量とから上記のプレートの外面での反射率を計測する第1の手段と、第1の手段で計測された反射率が予め設定された基準最低値以下であるとき、発光手段の発光量を予め設定された第1の基準値とし、第1の手段で計測された反射率が基準最低値を越えるとき、画像検出手段での受光量が第1の基準値よりも大きい予め設定された第2の基準値となるように、発光手段の発光量を調整する第2の手段と、画像検出手段で検出した画像の動きを検出し、検出した該動きの方向に応じた方向にポイントを移動させる第3の手段と、画像検出手段で検出した画像の動きの有無を判定し、動きがあるときには、ポインティングデバイスを活動モードにするとともに、動きの方向に応じた方向にポイントを移動させ、予め決められた一定の期間動きがないとき、ポインティングデバイスを待機モードにする第4の手段とを備え、待機モードでのポインティングデバイスのセンシング頻度を活動モードでのポインティングデバイスのセンシング頻度よりも小さくするものであるし、第2の手段は、第1の手段で計測された反射率が予め設定された基準最低値以下であるときには、発光手段の発光量を一時的に変化させ、この発光量の変化に対して画像検出手段での受光量に変化しないとき、発光手段の発光量を予め設定された第1の基準値とするものであるから、発光手段でプレートの外面での画像を照明するため、画像検出手段では、高輝度の画像を検出することができるし、また、プレートの外面に指先などが触れないで、ポイントの移動操作を行わない場合には、これが検出することができて、待機モードとして発光手段の発光量を抑え、省電力化が可能となる。しかも、プレートの外面での画像の反射率をもってプレートの外面に指先などが触れているか否かを判定するのであるが、さらに、発光手段の発光量を一時的に変化させて画像検出手段の受光量の変化を検出するようにするものであるから、プレートの外面に指先などが触れているか否かの判定がより正確になる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による携帯情報端末の一実施形態を示す正面図である。

【図2】本発明による携帯情報端末に用いるポインティングデバイスの一具体例を示す構成図である。

【図3】図2に示すポインティングデバイスにおける照明手段の他の具体例を示す構成図である。

【図4】図2に示すポインティングデバイスにおける指プレートの他の配置例を示す構成図である。

【図5】図2～図4に示した指プレートの外面の構成の具体例を示す斜視図である。

【図6】図2に示した「決定」スイッチの操作手段の他の具体例を示す構成図である。

【図7】本発明による携帯情報端末に用いるポインティングデバイスの他の具体例を示す構成図である。

【図8】本発明による携帯情報端末に用いるポインティングデバイスのさらに他の具体例を示す構成図である。

【図9】本発明による携帯情報端末に用いるポインティングデバイスのさらに他の具体例を示す構成図である。

【図10】図1に示した実施形態の回路構成の一具体例を示すブロック図である。

【図11】図10における制御器のポインティングデバイスからの撮像画像の変化を検出する方法を説明するための図である。

【図12】図10における制御器による図2に示したポインティングデバイスの動作を示すフローチャートである。

【図13】本発明による携帯情報端末でのポインティングデバイスの配置例を示す図である。

【図14】本発明による携帯情報端末でのポインティングデバイスの他の配置例を示す図である。

【図15】本発明による携帯情報端末の他の実施形態での回路構成の一具体例を示すブロック図である。

【図16】図15に示す開閉検知器、接触センサ、操作ロックスイッチ、レシーバ部近接センサの携帯情報端末での配置例を示す図である。

【図17】図15に示す制御器の開閉検知器、接触センサ、操作ロックスイッチ、レシーバ部近接センサの検出力によるポインティングデバイスの制御動作を示すフローチャートである。

【図18】本発明による携帯情報端末に用いるポインティングデバイスの誤操作防止手段の他の具体例を示す図である。

【図19】本発明による携帯情報端末に用いるポインティングデバイスの誤操作防止手段のさらに他の具体例を示す図である。

【図20】本発明による携帯情報端末の実施形態の電話を掛ける場合の操作手順の一具体例を示すフローチャートである。

【図21】図20に示した操作手順で順次表示画面に表

示される画面の具体例を示す図である。

【図22】本発明による携帯情報端末の実施形態の地図サービスを受ける場合の操作手順の一具体例を示すフローチャートである。

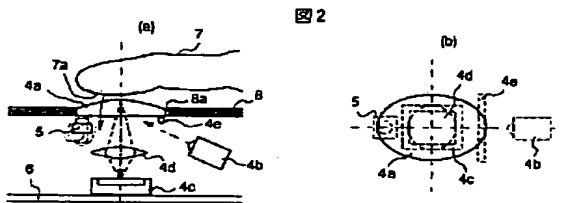
【図23】図22に示した操作手順で順次表示画面に表示される画面の具体例を示す図である。

【図24】本発明による携帯情報端末の実施形態でビデオカメラの機能を持たせる場合のポインティングデバイスの具体例を示す断面図である。

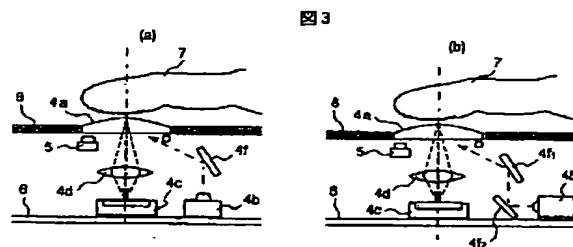
【符号の説明】

- |                        |                    |
|------------------------|--------------------|
| 1 携帯情報端末               | 8 外ケース             |
| 1 a 裏面                 | 8 a 貫通孔            |
| 1 b 側面                 | 9 透明部              |
| 1 c ヒンジ                | 10 縁取部             |
| 1 d, 1 e ケース           | 11, 11 a, 11 b ガイド |
| 1 f 切欠き部               | 12 撮像領域            |
| 1 g フリップ               | 13 シボ加工領域          |
| 1 h スライドカバー            | 14 窪み部             |
| 2 操作面                  | 15 「戻る」スイッチ        |
| 3 表示画面                 | 16 a, 16 b 突起      |
| 4 ポインティングデバイス          | 17, 17 a, 17 b 回転軸 |
| 4 a 指プレート              | 18 a ~ 18 d 機能スイッチ |
| 4 b 発光デバイス             | 19 突起              |
| 4 c 撮像素子               | 20 決定操作部           |
| 4 d, 4 d1 ~ 4 d3 集光レンズ | 21 機能操作部           |
| 4 e ヒンジ                | 22 作動部材            |
| 4 f, 4 f1, 4 f2 光路変更手段 | 23 ヒンジ             |
| 4 g レンズ交換機構            | 30 受音器             |
| 4 h レンズ伸縮機構            | 31 制御器             |
| 5 「決定」スイッチ             | 32 記憶器             |
| 6 回路基板                 | 33 表示器             |
|                        | 35 開閉検知器           |
|                        | 36 接触センサ           |
|                        | 37 操作ロックスイッチ       |
|                        | 38 レシーバ部近接センサ      |
|                        | 39 竜頭              |
|                        | 40 棒状のポインタ (カーソル)  |
|                        | 41 地図              |
|                        | 42 矢印状のポインタ (カーソル) |
|                        | 43 スクロールアイコン       |

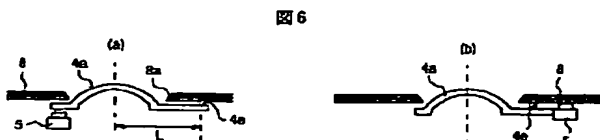
【図2】



【図3】

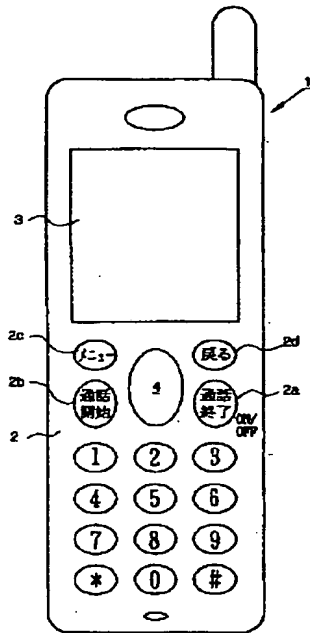


【図6】



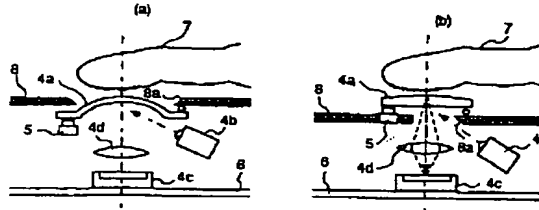
【図 1】

図 1



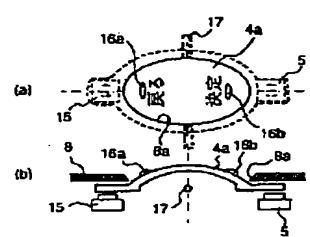
【図 4】

図 4



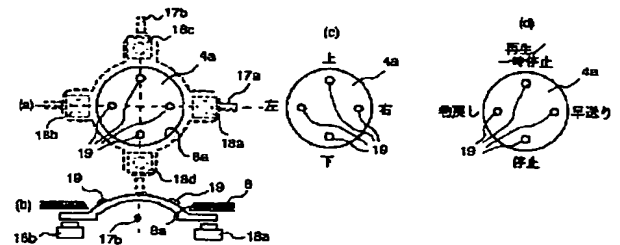
【図 7】

図 7



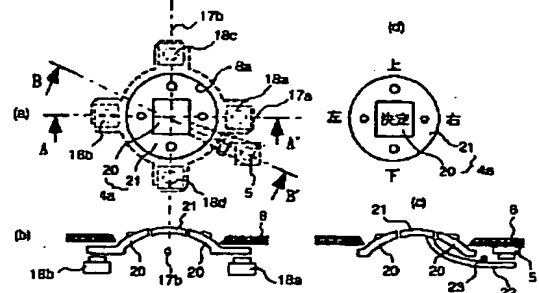
【図 8】

図 8



【図 9】

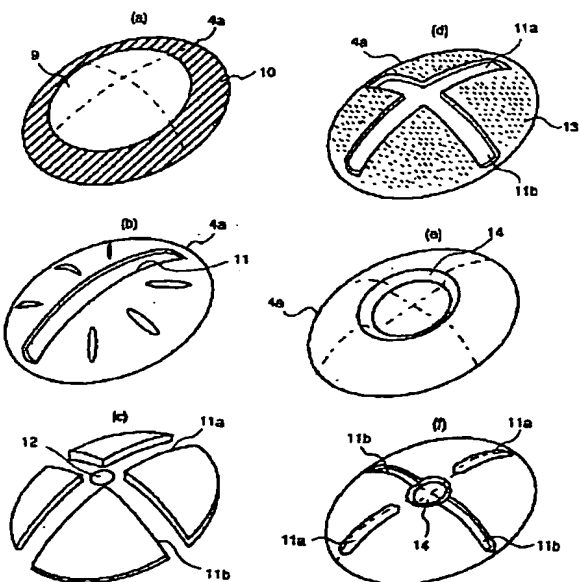
図 9



【図 5】

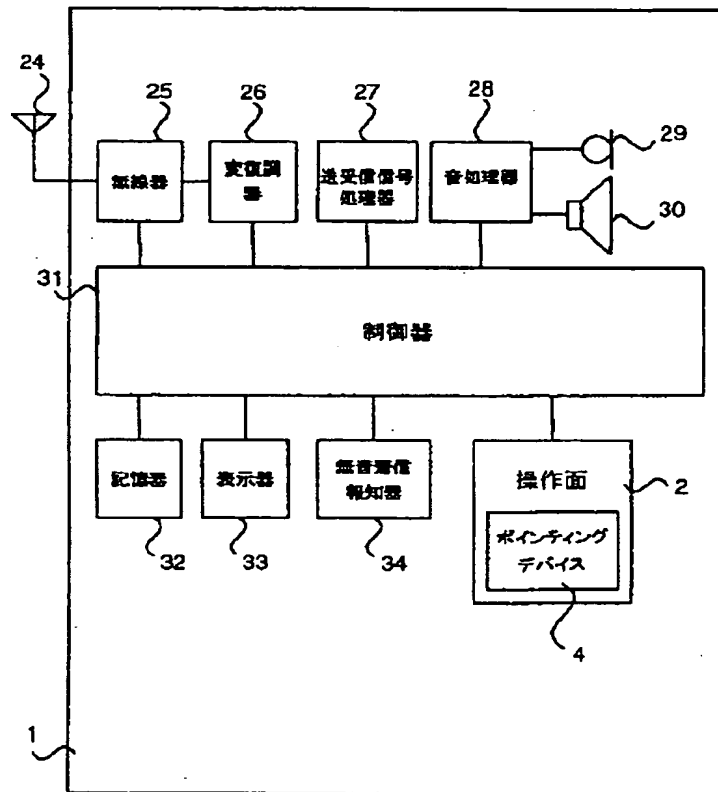
図 5

指プレートの例



【図10】

図10

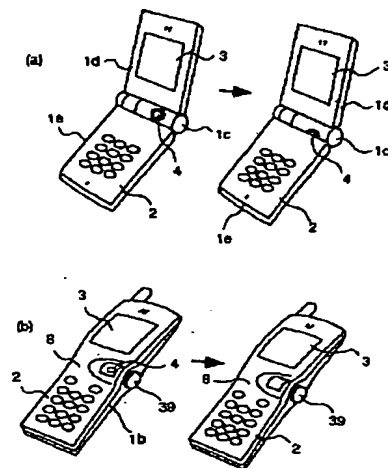
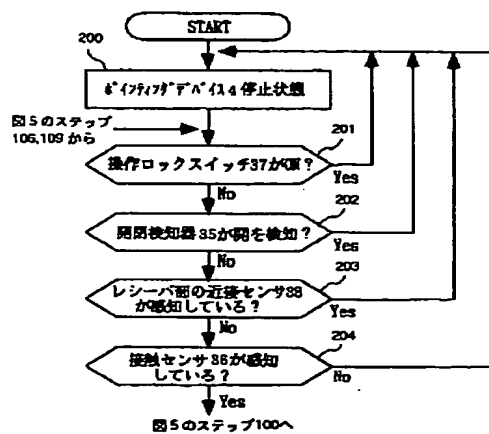


【図17】

【図18】

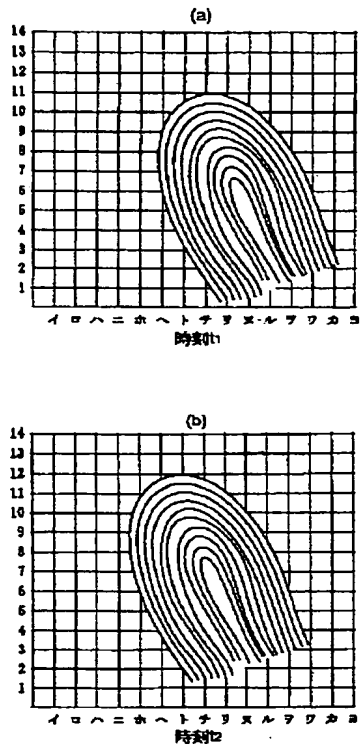
図18

図17



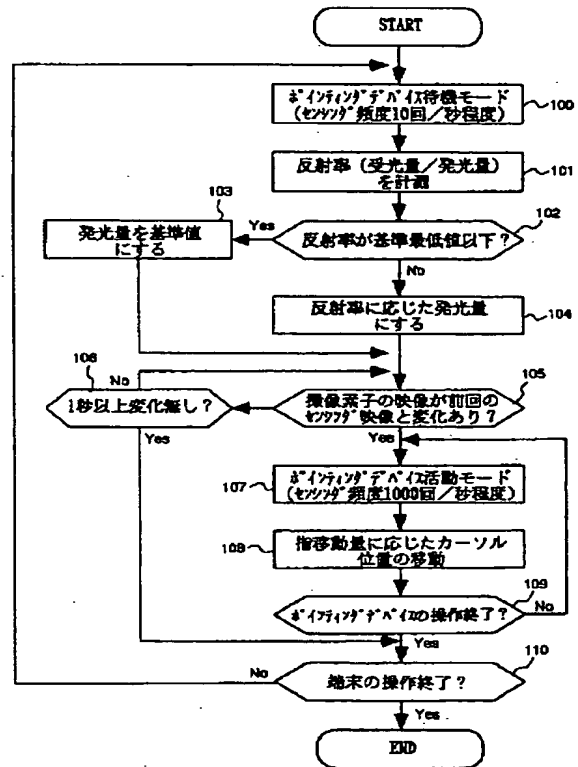
【図11】

図11



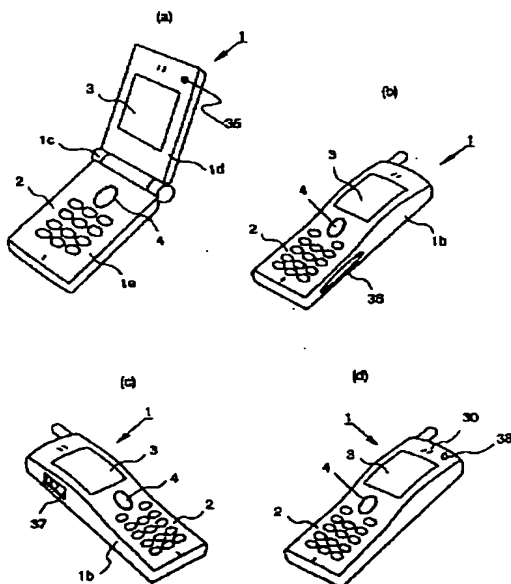
【図12】

図12



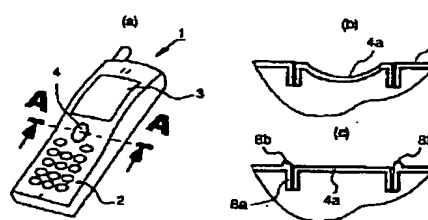
【図16】

図16



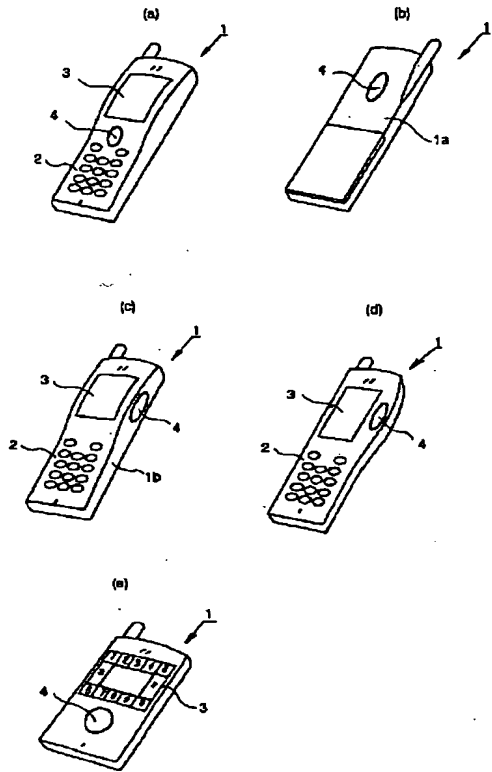
【図19】

図19



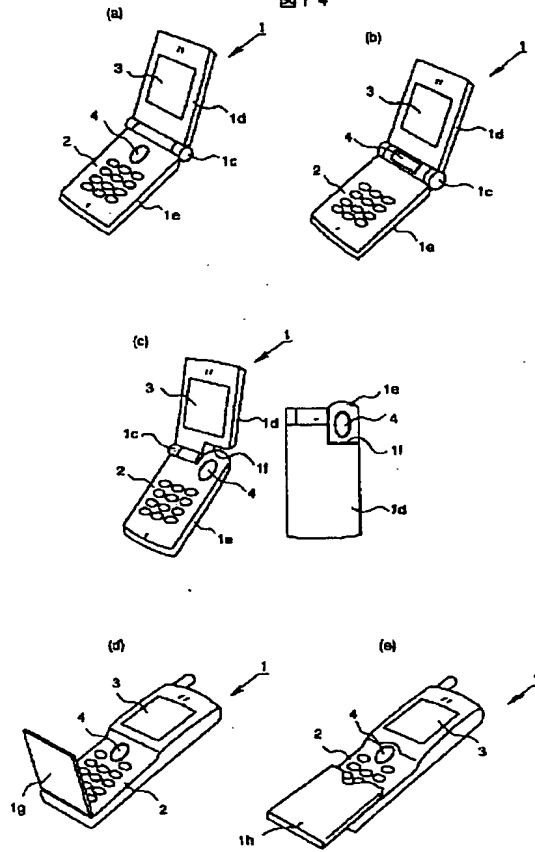
【図 13】

図 13



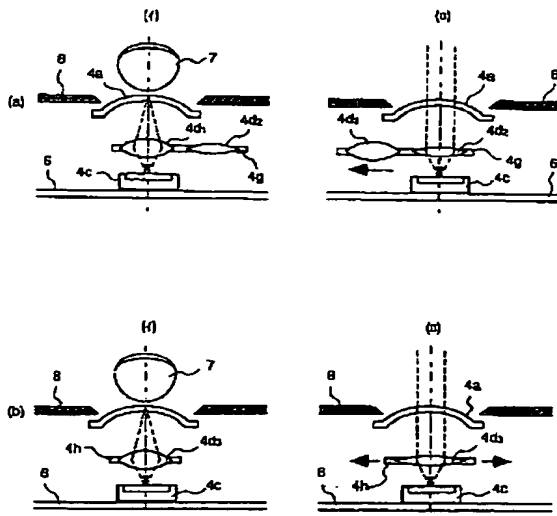
【図 14】

図 14

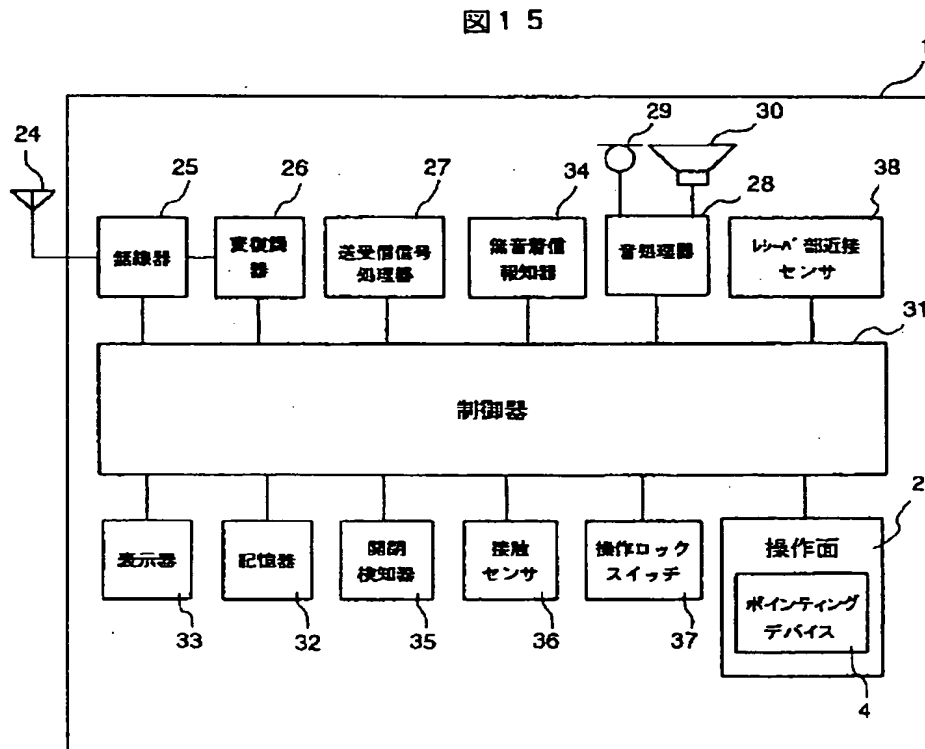


【図 24】

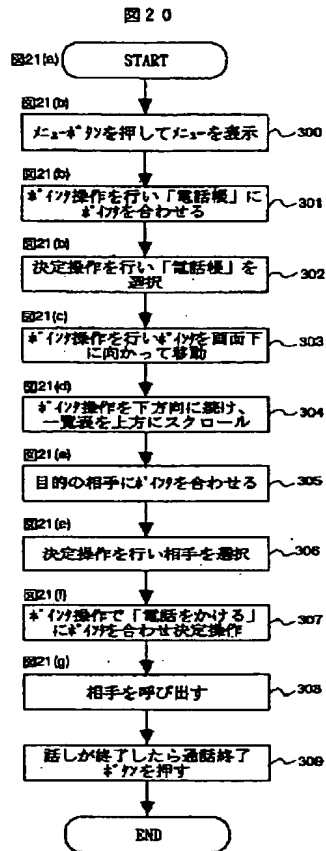
図 24



【図 15】

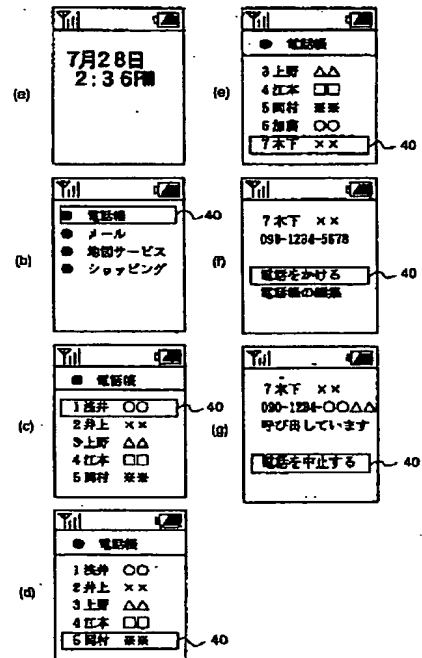


【図 20】



【図 21】

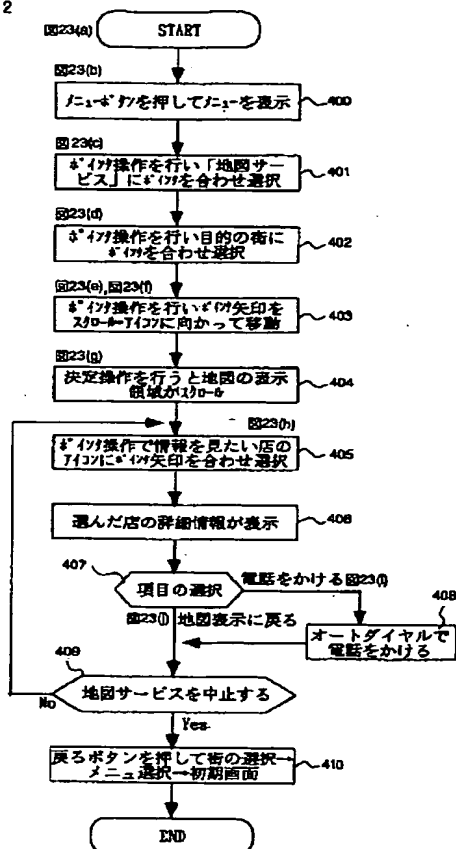
図 21





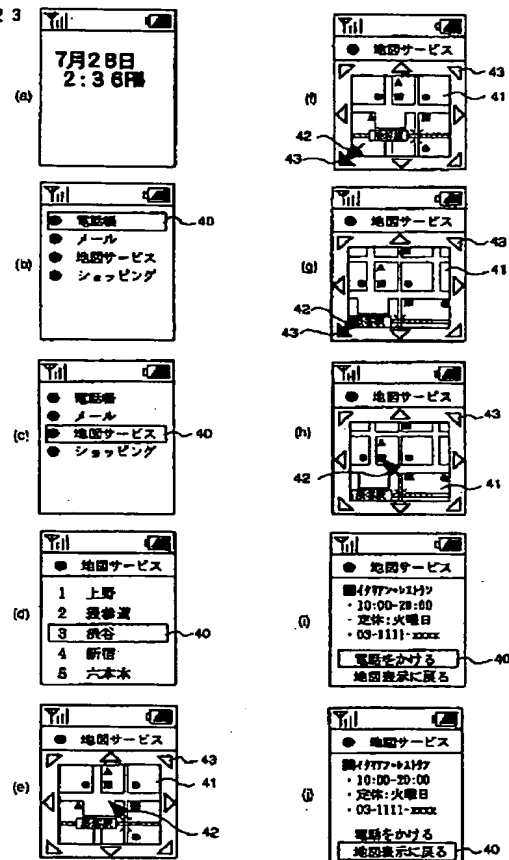
【図 22】

図 22



【図 23】

図 23



フロントページの続き

(72)発明者 浅田 幸則

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所デジタルメディア開発本部内

Fターム(参考) 5B019 DA10

5B087 AA09 AC02 AE09 BC12 BC13  
BC19 BC26 BC32 DD03